

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日 2 0 0 0 年 3 月 1 0 日
Date of Application:

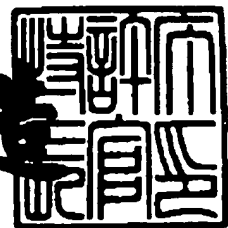
出 願 番 号 平成 1 2 年 特 許 願 第 6 7 0 7 8 号
Application Number:

出 願 人 東 洋 製 罐 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 1 年 1 0 月 1 8 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 P12007CA-L

【提出日】 平成12年 3月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】

B65D 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市旭区さちが丘2 5

【氏名】 小田 泰宏

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市旭区さちが丘2 5

【氏名】 大槻 雅彦

【特許出願人】

【識別番号】 598119290

【氏名又は名称】 堤 陽太郎

【代理人】

【識別番号】 100067183

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 郁男

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011729

【納付金額】 21,000

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9813908

【ブルーフの要否】 要

【書類名】

明細書

【発明の名称】

耐熱性及び耐衝撃性容器及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エチレンテレフタレート単位を主体とする熱可塑性ポリエステル層を備えたシートからの熱成形で形成され、フランジ部、胴部及び閉塞底部を備えた容器において、胴部の器壁が密度法による結晶化度が15%以上となるように配向結晶化され、胴部器壁は、湾曲PSPCマイクロディフラクトメータによるX線回折で測定して、下記式(1)、(2)及び(3)

$$I_u(-110) / I_u(010) \leq 1.02 \quad \cdots (1)$$

$$I_L(-110) / I_L(010) \leq 0.89 \quad \cdots (2)$$

及び

$$(I_u(-110) / I_u(010)) - (I_L(-110) / I_L(010)) \geq 0.13 \quad \cdots (3)$$

式中、 $I_u(-110)$ は胴部器壁の上部について、容器壁面に垂直にX線を入射すると共に容器軸方向を光学座標の鉛直軸としたときの面指数 (-110) 面の回折強度を表し、

$I_u(010)$ は胴部器壁の上部について、容器壁面に垂直にX線を入射すると共に容器軸方向を光学座標の鉛直軸としたときの面指数 (010) 面の回折強度を表し、

$I_L(-110)$ は胴部器壁の下部について、容器壁面に垂直にX線を入射すると共に容器軸方向を光学座標の鉛直軸としたときの面指数 (-110) 面の回折強度を表し、

$I_L(010)$ は胴部器壁の下部について、容器壁面に垂直にX線を入射すると共に容器軸方向を光学座標の鉛直軸としたときの面指数 (010) 面の回折強度を表す、

を満足する配向特性を有することを特徴とする耐熱性及び耐衝撃性容器。

【請求項2】 胴部の高さ(H)と口部開口径(R)と比(H/R)が0.8以上であることを特徴とする請求項1に記載の容器。

【請求項3】 フランジ部が10%未満の密度法結晶化度を有することを特徴とする請求項1または2に記載の耐衝撃性容器。

【請求項４】 フランジ部が２０％以上の密度法結晶化度を有することを特徴とする請求項１または２に記載の耐衝撃性容器。

【請求項５】 エチレンテレフタレート単位を主体とする非晶質の熱可塑性ポリエステル層を備えたシートを、下記式（４）

$$T_g < T_s < T_g + 50^{\circ}\text{C} \quad \cdots (4)$$

式中、 T_g は熱可塑性ポリエステルのガラス転移点を表す、
を満足するシート温度（ T_s ）に加熱し、容器内底面積の７０％以上の底面積を有し且つ下記式（５）

$$T_g - 30^{\circ}\text{C} < T_p \leq T_g + 30^{\circ}\text{C} \quad \cdots (5)$$

式中、 T_g は熱可塑性ポリエステルのガラス転移点を表す、
を満足するプラグ温度（ T_p ）を有するプラグを用いて、金型内で一段或いは二段でプラグアシスト圧空乃至真空成形及び熱固定することを特徴とする耐衝撃性容器の製造方法。

【請求項６】 前記金型が下記式（６）

$$T_g \leq T_m \quad \cdots (6)$$

式中、 T_g は熱可塑性ポリエステルのガラス転移点を表す、
を満足する金型温度（ T_m ）を有する金型であることを特徴とする請求項５に記載の製造方法。

【請求項７】 前記プラグがフランジ形成用の段肩部を有するものであることを特徴とする請求項５または６に記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、熱可塑性ポリエステル層を備えたシートからの熱成形で形成されたフランジ付容器及びその製造方法に関するもので、より詳細には胴部下部における耐衝撃性及び耐熱性が向上し、更には透明性にも優れているフランジ付ポリエステル容器及びその製造方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

ポリエチレンテレフタレートなどの熱可塑性ポリエステルは、耐衝撃性、耐熱性、透明性に優れており、或る程度のガスバリアー性をも有することから、各種の包装容器として広く使用されている。

このような包装容器の一例として、延伸または未延伸の熱可塑性ポリエステルをシートを熱成形してなるフランジ付容器がある。

【0003】

特開昭53-130768号公報には、熱可塑性樹脂シートを、該シートの幅減少率を10%以下に維持しつつ一軸延伸し、次いで得られた一軸配向シートを熱成形することを特徴とする透明容器の製造方法が記載されている（従来技術1）。

【0004】

特開昭57-146617号公報には、結晶化度30%以下、面配向指数0.02～0.15の二軸延伸ポリエステルシートを圧空により、該ポリエステルの結晶化温度（ T_c ℃）以下、（ $T_c - 70$ ）℃以上の温度に加熱された加熱型に沿わせて成形し、得られた成形品を加熱型との接触により熱処理し、次いで加熱型に略対応する形状を有する冷却型を前記加熱型に嵌合させ、しかる後に加熱型側から圧空を吹き込んで成形品を冷却側に強制的に移し沿わせて、冷却型との接触により冷却することを特徴とするポリエステルシートの熱成形方法が記載されている（従来技術2）。

【0005】

特公平4-36534号公報（特開昭62-231720号公報）には、蓋材と熱接着せしめるための熱接着部を備えた容器であって、ポリエチレンテレフタレートを主たる構成成分とするポリエステル製シートを成形して得たものであり、前記熱接着部の結晶化度が20%未満であり、該容器の底部及び（または）側部の結晶化度が20%以上であることを特徴とするポリエステル容器が記載されており、この容器はオープンブルトレイなどとして有用なことも記載されている（従来技術3）。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記の従来技術 1 は、成形用のシートとして一軸延伸シートを使用するものであるが、この成形法では容器の透明性を向上させることは可能であっても、容器の耐熱性に関しては未だ改善の余地がある。

【0007】

一方、従来技術 2 は、成形用のシートとして二軸延伸シートを使用するものであるが、この成形法では容器の耐熱性を向上させることは可能であっても、容器の耐衝撃性の点では未だ十分満足しうるものではない。

【0008】

更に、これらの従来技術 1 及び 2 は、成形すべきシートとして予め延伸されたシートを用いるものであるが、そのために格別の延伸工程が必要であり、そのためのコストもかかるので、未延伸シートを使用し、容器特性の点で望ましい分子配向はシート成形の段階で付与することが望ましく、耐熱性や、耐衝撃性、更には透明性などの特性は、格別の工程を必要とすることなく、シート成形の段階で得られることが好ましい。

【0009】

従来技術 3 は、加熱可塑化された非晶質のポリエステルシートを、結晶化温度に維持された金型を用いて、トレイなどに成形し、底部及び／または側部を熱結晶化させるものであるが、側部を延伸により分子配向させることの開示はなく、得られる容器は耐衝撃性や透明性の点で未だ不十分のものと解される。

【0010】

したがって、本発明の目的は、非晶質ポリエステルシートのシート成形で形成されていながら、胴部下部の耐熱性や耐衝撃性に優れており、更に器壁の透明性にも優れているフランジ付容器及びその製造方法を提供するにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、エチレンテレフタレート単位を主体とする熱可塑性ポリエステル層を備えたシートからの熱成形で形成され、フランジ部、胴部及び閉塞底部を備えた容器において、胴部下部の器壁が密度法による結晶化度が 15 % 以上となるように配向結晶化され、胴部器壁は、湾曲 P S P C マイクロディフラクトメ

ータによるX線回折で測定して、下記式(1)、(2)および(3)

$$I_u(-110) / I_u(010) \leq 1.02 \quad \cdots (1)$$

$$I_L(-110) / I_L(010) \leq 0.89 \quad \cdots (2)$$

及び

$$(I_u(-110) / I_u(010)) - (I_L(-110) / I_L(010)) \geq 0.13 \quad \cdots (3)$$

式中、 $I_u(-110)$ は胴部器壁の上部について、容器壁面に垂直に

X線を入射すると共に容器軸方向を光学座標の鉛直軸としたときの面指数

(-110)面の回折強度を表し、

$I_u(010)$ は胴部器壁の上部について、容器壁面に垂直にX線を

入射すると共に容器軸方向を光学座標の鉛直軸としたときの面指数

(010)面の回折強度を表し、

$I_L(-110)$ は胴部器壁の下部について、容器壁面に垂直にX線を

入射すると共に容器軸方向を光学座標の鉛直軸としたときの面指数

(-110)面の回折強度を表し、

$I_L(010)$ は胴部器壁の上部について、容器壁面に垂直にX線を

入射すると共に容器軸方向を光学座標の鉛直軸としたときの面指数

(010)面の回折強度を表す、

を満足する配向特性を有することを特徴とする耐衝撃性容器が提供される。

本発明の容器において、胴部の高さ(H)と胴部頂部の内径(R)と比(H/R)は0.8乃至2.0の範囲内にあるのが本発明の目的から好ましく、一方、フランジ部は10%未満の密度法結晶化度を有するものでもよく、またフランジ部は20%以上の密度法結晶化度を有するものでもよい。

本発明によればまた、エチレンテレフタレート単位を主体とする非晶質の熱可塑性ポリエステル層を備えたシートを、下記式(4)

$$T_g < T_s < T_g + 50^\circ\text{C} \quad \cdots (4)$$

式中、 T_g は熱可塑性ポリエステルのガラス転移点を表す、

を満足するシート温度(T_s)に加熱し、容器内底面積の70%以上の底面積を有し且つ下記式(5)

$$T_g - 30^\circ\text{C} < T_p \leq T_g + 30^\circ\text{C} \quad \cdots (5)$$

式中、 T_g は熱可塑性ポリエステルガラス転移点を表す、
を満足するプラグ温度 (T_p) を有するプラグを用いて、金型内で一段または二段でプラグアシスト圧空乃至真空成形及び熱固定することを特徴とする耐衝撃性容器の製造方法が提供される。

本発明の製造方法においては、前記金型は下記式 (6)

$$T_g \leq T_m \quad \cdots (6)$$

式中、 T_g は熱可塑性ポリエステルガラス転移点を表す、
を満足する金型温度 (T_m) を有することが好ましく、また、プラグとしては、通常のプラグを用いることもできるし、また、フランジ形成用の段肩部を有するものを用いることもできる。

【0012】

【発明の実施形態】

本発明の容器は、エチレンテレフタレート単位を主体とする熱可塑性ポリエステル層を備えたシートからの熱成形で形成され、フランジ部、胴部及び閉塞底部を備えているが、胴部下部の器壁が密度法による結晶化度が15%以上となるように配向結晶化されていること、及び胴部器壁が、透過法によるX線回折で測定して、前記式(1)、(2)および(3)を満足する配向特性を有することが特徴である。

【0013】

この発明で用いるX線回折法を説明するための図1において、熱成形容器の胴部の内、下部(底からの高さ10mmの位置を中心としてサンプルを切り出す)及び上部(フランジから下へ15mmの位置を中心としてサンプルを切り出す)の各々についての測定試料を、湾曲PSPC(Position Sensitive Proportional Counter)マイクロディフラクトメータ(PSPC-MDG)の試料ホルダーに、容器壁面に垂直にX線を入射すると共に容器の軸方向と装置の光学的鉛直方向とが一致するように取り付ける。X線をコリメータで細束ビームにし、サンプル面に垂直に入射させ、回折線の位置(2θ)と強度とをPSPCに記録させる。

【0014】

図2は、このようにして測定した本発明の容器の胴部の上部及び下部についてのX線回折像の一例を示している。

【0015】

一般に、ポリエチレンテレフタレートの結晶構造は、三斜晶系であり、その格子定数は次のとおりであることが知られている。

$$a = 4.56 \text{ オングストローム}$$

$$b = 5.94 \text{ オングストローム}$$

$$c = 10.75 \text{ オングストローム}$$

$$\alpha = 98.5^\circ$$

$$\beta = 118^\circ$$

$$\gamma = 112^\circ$$

【0016】

ポリエチレンテレフタレートの結晶単位格子における原子配列を示す図3において、ポリエチレンテレフタレートの分子鎖はc軸方向に延びていると共に、C軸方向の各稜線に位置しており、ベンゼン環を含む面は面指数(100)の面にほぼ沿っている。

【0017】

結晶ポリエチレンテレフタレート(PET)についての前述したPSPC-MDGの測定では、一般に面指数(010)、(-110)、(100)及び(105)の面の回折ピークが顕著であり、この結晶単位格子の各面(hkl)と回折角 2θ との関係を示すと次の表のとおりである。

【0018】

(h, k, l)	2θ
-----	-----
(010)	$16^\circ \sim 18^\circ$
(-110)	$22^\circ \sim 24^\circ$
(100)	$26^\circ \sim 27^\circ$
(105)	$42^\circ \sim 45^\circ$

【0019】

図4は、結晶ポリエチレンテレフタレート（PET）の容器胴部について求めたPSPC-MDGによるX線回折像であり、前述した面指数（010）、（-110）、（100）及び（105）の面の回折ピークが明瞭に現れている。

【0020】

図2に示す本発明のPET容器胴部のX線回折像と、図4に示す結晶PETのX線回折像とを対比すると、本発明による容器胴部では、面指数（010）及び（-110）の面の回折ピークは顕著であるのに対して、面指数（100）の面の回折ピークは消失していることが明らかである。

また、図2における容器胴部の上部のX線回折像と、容器胴部の下部のX線回折像とを対比すると、胴部下部では、胴部上部に比して、面指数（-110）の面の回折ピーク強度が小さくなる一方で、面指数（010）の回折ピーク強度が増大していることが明らかである。

【0021】

PETの結晶において、ベンゼン環を含む面は面指数（100）の面にほぼ沿っていることは既に指摘したとおりであるが、前述した面指数（010）の面は（100）のベンゼン面とX軸及びY軸方向に直行する関係にある。

本発明の容器胴部において、図2に示すX線回折像、即ち、面指数（010）及び（-110）の面の回折ピークは顕著であるのに対して、面指数（100）の面の回折ピークは消失しているX線回折像を示すということは、この容器胴部では容器胴部壁面と平行にベンゼン面が配列していると考えると合点がゆくものとなる。

【0022】

即ち、このX線回折法では、ベンゼン面が試料シート面にほぼ平行になっているとすると、（100）面の回折は測定されず、これに対しほぼ垂直になった（010）面の回折が測定される。かくして、（010）面の回折ピーク強度が大きいということは、エチレンテレフタレート単位のベンゼン面がシート面と平行になっているということであり、逆に（100）面の回折ピーク強度が大きいということは、エチレンテレフタレート単位のベンゼン面がフィルム面に対して傾いており、平行になっていないということを意味している。

【0023】

前記式(1)、(2)および(3)における $I_u(-110) / I_u(010)$ の比及び $I_L(-110) / I_L(010)$ の比は、容器胴部の上部及び下部におけるPETのベンゼン面が胴部壁面と平行となっている程度を標準化された形で示したものであり、この平行の程度が大きいと小さい値をとり、この平行の程度が小さいと大きい値をとるものである。

【0024】

ところで、分子鎖中に平面的なフェニレン基を含むポリエチレンテレフタレート(PET)の二軸延伸に際し、フェニレン基平面が皮膜面に平行配位することが知られている(例えば、繊維学会誌 第33巻第10号(1977))。

このことから、本発明の容器では、ポリエチレンテレフタレートシートからの熱成形で形成されるにもかかわらず、二軸配向が生じており、この二軸配向の程度が胴部の下部で大きくなっているという全く予想外の事実が明らかとなる。

【0025】

本発明では、 $I_u(-110) / I_u(010)$ の比及び $I_L(-110) / I_L(010)$ の比が、前記式(1)、(2)および(3)を満足する範囲内にあることが、耐衝撃性や耐熱性、更には透明性の点で重要であり、これらの全てが満足されないと、後述する比較例1乃至5に示すとおり、耐衝撃性も耐熱性も低下するようになる。

本発明においては、 $I_u(-110) / I_u(010)$ の比は1.02以下であることが好ましく、最も好ましくはこの比は1.0以下であるのがよい。一方、 $I_L(-110) / I_L(010)$ の比は0.89以下、最も好ましくは0.7以下であるのがよい。

また、 $I_u(-110) / I_u(010)$ の比と $I_L(-110) / I_L(010)$ の比との差は、0.13以上、特に0.20以上であるのがよい。

【0026】

本発明の容器においては、胴部下部の器壁が密度法で測定して、15%以上、特に17%以上の結晶化度を有するのがよい。

この結晶化度が15%を下回る場合には、容器の耐熱性が低下し、内容物を熱間充填する用途には、使用に耐えないものとなる。

【0027】

本発明のフランジ付き容器において、フランジ部は、仕意の結晶化度を有することができる。一つの態様では、このフランジ部は10%未満の密度法による結晶化度を有することができ、このように低結晶化度のフランジ部は蓋材との熱接着性に優れている。また、別の態様では、このフランジ部は20%以上の密度法による結晶化度を有するように配向結晶化されており、このように高結晶化度のフランジ部は機械的特性や熱的安定性に優れている。

【0028】

本発明の容器は、エチレンテレフタレート単位を主体とする非晶質の熱可塑性ポリエステル層を備えたシートを、下記式(4)

$$T_g < T_s < T_g + 50^{\circ}\text{C} \quad \cdots (4)$$

式中、 T_g は熱可塑性ポリエステルのガラス転移点を表す、
を満足するシート温度(T_s)に加熱し、容器内底面積の70%以上の底面積を有し且つ下記式(5)

$$T_g - 30^{\circ}\text{C} < T_p \leq T_g + 30^{\circ}\text{C} \quad \cdots (5)$$

式中、 T_g は熱可塑性ポリエステルのガラス転移点を表す、
を満足するプラグ温度(T_p)を有するプラグを用いて、金型内で一段或いは二段でプラグアシスト圧空乃至真空成形及び熱固定することにより製造される。

【0029】

本発明の容器では、胴部の下部に優先的に二軸配向が付与されていることは既に指摘したとおりであるが、このような配向分布の容器を形成するには、プラグアシスト圧空乃至真空成形に際して、シート温度(T_s)及びプラグ温度(T_p)を適正な範囲に維持すると共に、プラグ形状も適正な形状にすべきことがわかった。

【0030】

即ち、プラグアシスト圧空乃至真空成形では、シートはプラグに容器軸方向に延伸され、従って胴部器壁には主として一軸配向が生じるが、本発明の容器胴部の下部には二軸配向を付加することが必要であり、このためには、プラグ上に支持されている成形されつつあるシートのうち、プラグの底の径の小さい部分のポリエステルを、プラグの胴の径の大きい部分にまで引き込むのが有効である。

【0031】

このために、シート温度 (T_s) は前記式 (4) を満足する温度でなければならず、またプラグ温度 (T_p) も前記式 (5) を満足する温度でなければならない。

シート温度 (T_s) が式 (4) の範囲を越えて高くなると (後述する比較例 1 参照)、本発明で規定した配向分布構造を形成することは困難となり、容器の耐衝撃性や耐熱性は劣ったものとなる。

また、シート温度 (T_s) が式 (4) の範囲を越えて低くなると、ポリエステル可塑化の程度が不十分で、容器への延伸成形が困難となる傾向がある。

一方、プラグ温度 (T_p) が式 (5) の範囲を越えて高くなると (後述する比較例 2 参照)、やはり本発明で規定した配向分布構造を形成することは困難となり、容器の耐衝撃性や耐熱性は劣ったものとなる。

また、プラグ温度 (T_p) が式 (5) の範囲を越えて低くなると、ポリエステルシートの冷却の影響により、容器への延伸成形が困難となる傾向がある。

【0032】

本発明では、シートのプラグアシスト圧空乃至真空成形に際して、容器内底面積の 70 % 以上、好適には 80 % 以上の底面積を有するプラグを用いることも、胴部に前述した配向分布を形成するために重要である。

後述する比較例 3 に示すとおり、プラグの底面積が 70 % を下回ると、やはり本発明で規定した配向分布構造を形成することは困難となり、容器の耐衝撃性や耐熱性は劣ったものとなる。

これは、底面積の大きいプラグでは、プラグの底の部分に、プラグの胴部にまで引き延ばされるポリエステルが十分な量で確保され、これが軸方向及び周方向延伸による二軸配向の増大に役立っているためと思われる。

【0033】

本発明におけるプラグアシスト圧空乃至真空成形及び熱固定は、一段にも二段にも行うことができる。

一段法では、金型として熱固定温度に加熱された金型を使用し、金型内でプラグを前進駆動して絞りを行うと共に、圧空乃至真空で絞られたシートを膨張させ

、金型と接触させて、胴部の熱固定を行う。

一方、二段法では、金型として冷却された金型と、熱固定温度に加熱された金型を使用し、冷却された金型内でプラグを前進駆動して絞りを行うと共に、圧空乃至真空で絞られたシートを膨張させて予備成形体を製造し、この予備成形体を加熱された金型内に入れ、圧空乃至真空で予備成形体を更に膨張させ、金型と接触させて、胴部の熱固定を行う。

【0034】

本発明において、この熱固定に用いる金型は前記式(6)を満足する金型温度(T_m)を有するのがよい。

図5は、金型温度(T_m)とピーク強度比($I(-110)/I(010)$)との関係を示しており、金型温度(T_m)を式(6)の範囲とすることが、やはり配向分布を本発明の範囲内とするために有効であることを示している。

【0035】

本発明において、フランジ部が非晶質乃至低結晶質である容器はフランジとなるべき部分をクランプで把持してプラグアシスト成形を行うことにより製造できる。一方、フランジ部が配向結晶化している容器は、フランジ形成用の段肩部を有するプラグを使用し、プラグの前進工程の大部分でフランジとなるべき部分をも延伸し、プラグの前進工程の終期でフランジとなるべき部分を前述した段肩部と金型とで型締めすることにより製造される。

【0036】

本発明による容器を、プラグ及び金型と共に示す図6において、この容器1は、ポリエステルシート2をプラグ3で絞ると共に、金型4内で圧空乃至真空で膨張させ、器壁を金型と接触させて、熱固定させることにより製造される。

【0037】

この容器1は、フランジ部11と胴部12と閉塞底部13とからなっており、胴部12は前述した結晶化度と配向特性とを有している。

また、この容器における胴部12の高さ(H)と口径(R)との比(H/R)は、一般に0.8以上、特に1.0乃至2.0の範囲内にあることが好ましい。

【0038】

ポリエステルシートとしては、ポリエステル単層のシートも使用できるし、多層のシートも使用できる。

【0039】

本発明において、シートの少なくとも一層を構成するポリエステルとしては、熱可塑性ポリエステルが芳香族ジカルボン酸を主体とするカルボン酸成分と脂肪族ジオールを主体とするアルコール成分とから誘導されたポリエステル、特に前記カルボン酸成分の50モル%以上がテレフタル酸成分からなり且つ前記アルコール成分の50モル%以上がエチレングリコール成分からなるポリエステルが挙げられる。

上記条件を満足する限り、このポリエステルは、ホモポリエステルでも、共重合ポリエステルでも、或いはこれらの2種類以上のブレンド物であってもよい。

【0040】

テレフタル酸成分以外のカルボン酸成分としては、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、 $P-\beta$ -オキシエトキシ安息香酸、ビスフェニル-4,4'-ジカルボン酸、ジフェノキシエタン-4,4'-ジカルボン酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、ヘキサヒドロテレフタル酸、アジピン酸、セバシン酸、トリメリット酸、ピロメリット酸等を挙げることができる。

【0041】

一方、エチレングリコール以外のアルコール成分としては、1,4-ブタンジオール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、1,6-ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、シクロヘキサンジメタノール、ビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物、グリセロール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、ソルピタンなどのアルコール成分を挙げることができる。

【0042】

適当な熱可塑性ポリエステルの例は、決してこれに限定されないが、ポリエチレンテレフタレートが最も好適であり、他に、ポリエチレン/ブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート/2,6-ナフタレート、ポリエチレンテレフタレート/イソフタレートや、これらとポリブチレンテレフタレート、ポリ

フチレンテレフタレート／イソフタレート、ポリエチレンー2，6ーナフタレート、ポリブチレンテレフタレート／アジペート、ポリエチレンー2，6ーナフタレート／イソフタレート、ポリブチレンテレフタレート／アジペート、或いはこれらの2種以上とのブレンド物などが挙げられる。

【0043】

ポリエステルは、フィルム形成範囲の分子量を有するべきであり、溶媒として、フェノール／テトラクロロエタン混合溶媒を用いて測定した固有粘度〔 η 〕は0.5以上、特に0.6乃至1.5の範囲にあるのが成形性や機械的性質、耐熱性などの点でよい。

【0044】

ポリエステル中には、エチレン系重合体、熱可塑性エラストマー、ポリアリレート、ポリカーボネートなどの改質樹脂成分の少なくとも1種を含有させることができる。この改質樹脂成分は、一般にポリエステル100重量部当たり50重量部迄の量、特に好適には5乃至35重量部の量で用いるのが望ましい。

【0045】

エチレン系重合体として、例えば低一、中一或いは高一密度のポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、線状超低密度ポリエチレン、エチレンープロピレン共重合体、エチレンーブテンー1共重合体、エチレンープロピレンーブテンー1共重合体、エチレンー酢酸ビニル共重合体、イオン架橋オレフィン共重合体（アイオノマー）、エチレンーアクリル酸エステル共重合体等が挙げられる。

これらの内でも、アイオノマーが好適なものであり、アイオノマーのベースポリマーとしては、エチレンー（メタ）アクリル酸共重合体やエチレンー（メタ）アクリル酸エステルー（メタ）アクリル酸共重合体、イオン種としては、Na、K、Zn等のものが使用される。

【0046】

熱可塑性エラストマーとしては、例えばスチレンーブタジエーンスチレンブロック共重合体、スチレンーイソプレーンスチレンブロック共重合体、水素化スチレンーブタジエーンスチレンブロック共重合体、水素化スチレンーイソプレーンスチレンブロック共重合体等が使用される。

【0047】

ポリアリレートとしては、二価フェノールと二塩基酸とから誘導されたポリエステルとして定義され、二価フェノールとしては、ビスフェノール類としては、

2, 2'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(ビスフェノールA)、
2, 2'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン(ビスフェノールB)、1,
1'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)
メタン(ビスフェノールF)、4-ヒドロキシフェニルエーテル、p-(4-
ヒドロキシ)フェノール等が使用されるが、ビスフェノールA及びビスフェノール
Bが好適である。二塩基酸としては、テレフタル酸、イソフタル酸、2,
2-(4-カルボキシフェニル)プロパン、4, 4'-ジカルボキシジフェニル
エーテル、4, 4'-ジカルボキシベンゾフェノン等が使用される。

ポリアリレートは、上記単量体成分から誘導されたホモ重合体でもよく、また
共重合体でもよい。また、その本質を損なわない範囲で、脂肪族グリコールと二
塩基酸とから誘導されたエステル単位との共重合体であってもよい。これらのポ
リアリレートは、ユニチカ社のUポリマーのUシリーズ或いはAXシリーズ、U
CC社のArdel D-100、Bayer社のAPE、Hoechst社のD
urel、DuPont社のArylon、鐘淵化学社のNAP樹脂等として入
手できる。

【0048】

ポリカーボネートは、二環二価フェノール類とホスゲンとか誘導される炭酸エ
ステル樹脂であり、高いガラス転移点と耐熱性とを有することが特徴である。ポ
リカーボネートとしては、ビスフェノール類、例えば、2, 2'-ビス(4-
ヒドロキシフェニル)プロパン(ビスフェノールA)、

2, 2'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン(ビスフェノールB)、

1, 1'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、

ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン(ビスフェノールF)、

1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、

1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロペンタン、

1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1-フェニルメタン、

1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1-フェニルエタン、
1, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン等から誘導されたポリカーボネートが好適である。

【0049】

本発明に用いるシートには、それ自体公知のプラスチック用配合剤、例えば酸化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、充填剤、着色剤等を配合することができる。成形容器を不透明化する目的には、炭酸カルシウム、ケイ酸カルシウム、アルミナ、シリカ、各種クレイ、焼せっこう、タルク、マグネシヤ等の充填剤やチタン白、黄色酸化鉄、ベンガラ、群青、酸化クロム等の無機顔料や有機顔料を配合することができる。

【0050】

本発明に用いるプラスチックシートは、容器の大きさ等によっても相違するが、一般に0.5乃至5mm、特に1乃至3mmの厚みを有することが、容器の強度や成形性の点で好ましい。

【0051】

本発明の容器は、上記ポリエステル単層からなっているもよく、またガスバリアー性樹脂等の他の樹脂層との積層体からなっているもよい。

ガスバリアー性樹脂としては、公知の任意のもの、例えばエチレンービニルアルコール共重合体(EVOH)、ナイロン樹脂(Ny)、ガスバリアー性ポリエステル樹脂(BPR)、環状オレフィン系共重合体などを用いることができる。

他の樹脂層は、2層構成で内層或いは外層として用いることもできるし、また3層構成で中間層として用いることもできる。

【0052】

ガスバリアー性樹脂層としては、ビニルアルコール含有量が40乃至85モル%、特に50乃至80モル%のエチレンービニルアルコール共重合体が適している。

エチレンービニルアルコール共重合体の分子量は、フィルムを形成し得るに足る分子量であれば特に制限はないが、一般には、フェノール85重量%と水15重量%との混合溶媒中、30℃の温度で測定して、固有粘度(I.V.)が0.07乃至

0.17 d l / g の転曲にあるのがよい。

【0053】

ガスバリアー性樹脂の他の例として、ナイロン樹脂、例えばナイロン6、ナイロン6, 6、ナイロン6/ナイロン6, 6共重合体、キシリレン基含有ポリアミドを挙げることができる。

ナイロン樹脂を構成する ω -アミノカルボン酸成分としては、 ϵ -カプロラクタム、アミノヘプタン酸、アミノオクタン酸等が挙げられ、ジアミン成分としては、ヘキサメチレンジアミンのような脂肪族ジアミン、ピペラジンのような脂環族ジアミン、*m*-キシリレンジアミン及び／又は *p*-キシリレンジアミンなどが挙げられ、二塩基酸成分としては、脂肪族ジカルボン酸、例えばアジピン酸、セバシン酸、スベリン酸等、芳香族ジカルボン酸、例えばテレフタル酸、イソフタル酸等が挙げられる。

特にバリアー性に優れたものとして、ジアミン成分の35モル%以上、特に50モル%以上が *m*-キシリレン及び／又は *p*-キシリレンジアミンであり、二塩基酸成分が脂肪族ジカルボン酸及び／又は芳香族ジカルボン酸であり、所望により全アミド反復単位当たり25モル%以下、特に20モル%以下の ω -アミノカルボン酸単位を含むポリアミドが挙げられる。

用いるポリアミドは、96重量%硫酸を使用し、1 g / 100 ml の濃度及び25℃の温度で測定して0.4乃至4.5の相対粘度 (η_{rel}) を有することが望ましい。

【0054】

ガスバリアー性樹脂として、ガスバリヤー性ポリエステルを用いる。このガスバリヤー性ポリエステルの1種（以下、BPRと記すこともある。）は、重合体鎖中に、テレフタル酸成分（T）とイソフタル酸成分（I）とを、

$$T : I = 95 : 5 \text{ 乃至 } 5 : 95$$

$$\text{特に } 75 : 25 \text{ 乃至 } 25 : 75$$

のモル比で含有し且つエチレングリコール成分（E）とビス（2-ヒドロキシエトキシ）ベンゼン成分（BHEB）とを、

$$E : BHEB = 99.999 : 0.001 \text{ 乃至 } 2.0 : 98.0$$

特に 99.95 : 0.05 乃至 40 : 60

のモル比で含有する。BHEBとしては、1, 3-ビス(2-ヒドロキシエトキシ)ベンゼンが好ましい。

このポリエステル(BPR)は、少なくともフィルムを形成し得るに足る分子量を有するべきであり、一般にフェノールとテトラクロルエタンとの60:40の重量比の混合溶媒中、30℃の温度で測定して、0.3乃至2.8 dl/g、特に0.4乃至1.8 dl/gの固有粘度 $[\eta]$ を有することが望ましい。

【0055】

本発明の容器は、上述したポリエステル樹脂層及びガスバリアー性樹脂層に加えて、任意の他の樹脂層を含有していることができる。

例えば、ポリエステル層とガスバリアー性樹脂層との間に熱接着性がない場合には、両樹脂層間に接着剤樹脂層を介在させることができる。

接着剤樹脂としては、特に限定されないが、酸変性オレフィン系樹脂、例えば、無水マレイン酸グラフトポリエチレン、無水マレイン酸グラフトポリプロピレンなどを用いることができる。

【0056】

多層プラスチックシートの断面構造の一例を示す図7において、このシート2は、熱可塑性ポリエステル樹脂から成る内層21及び外層22、ガスバリアー性樹脂から成る中間層23、及び必要により内外層と中間層とを強固に接着するために設けられた接着剤層24及び25の積層構造を有する。

【0057】

積層シートは、好適には上記熱可塑性ポリエステル樹脂、ガスバリアー性樹脂及び必要あれば接着剤樹脂を多層多重ダイスを通して上記多層構造に共押出することにより製造されるが、勿論サンドイッチラミネーション、押出コート法等の他の積層技術によっても製造することができる。

積層構造のプラスチックシートでは、熱可塑性ポリエステル内外層の厚み(tA)と酸素バリアー性樹脂中間層の厚み(tB)とは、

$$tA:tB=100:1 \text{ 乃至 } 4:1$$

特に $25:1 \text{ 乃至 } 5:1$

の軌曲内にあることが望ましい。

【0058】

シート成形に際しては、上記プラスチックシートを前述したシート温度 (T_s) に加熱する。プラスチックシートの加熱は、赤外線乃至遠赤外線加熱や、熱風炉による加熱、伝熱による加熱等で行い得る。

一方、プラグや金型は、前述したプラグ温度 (T_p) や金型温度 (T_m) に保持されるが、これらの温度制御は、プラグや金型中に内蔵されたヒーターの ON-OFF 制御や、プラグや金型に温度制御のための熱媒体を通すことにより行われる。

【0059】

本発明に用いるプラグは、容器の底面積の 70% 以上の底面積を有するべきであることは、既に指摘したとおりであるが、用いるプラグの胴部先端、つまり底部に接続される部分は、図 6 に示されるように、上に向けて次第に径の増大するテーパ部 31 からなっていることが好適である。即ち、このようなテーパ部 31 を設けることにより、プラグ底部上にあるポリエステルを胴部上に引き込むことが容易となり、配向分布の良好な容器を製造することが可能となる。

テーパ部 31 のテーパ角度 (α) は 0.5 乃至 10° 、特に 2 乃至 6° の範囲が適当であり、またテーパ部 31 はプラグの高さの 0.3 乃至 0.9 の割合となるように設けるのが好ましい。

また、図 6 に示す具体例では、プラグ 3 はフランジ段差形成部 32 を有していて、配向結晶化されたフランジ部 11 が形成されるようになっている。

【0060】

一方、成形されつつあるシートに印加する圧力は、プラグ側からの圧空でも、金型側からの真空でも、或いはそれらの組合せであってもよく、一般的に言ってシート内面側からの圧力が 2 乃至 10 kg/cm^2 となるようなものであればよい。

【0061】

【実施例】

本発明を次の例により更に説明する。

実施例中の測定は次の通り行った。

【0062】

結晶化度測定：

胴部の下部器壁については、容器底面から容器軸方向に10mm上方の熱可塑性ポリエステル層が測定部となるように3mm×3mmのサンプルを切り出した。また、フランジ部についても3mm×3mmのサンプルを切り出した。サンプルの密度はn-ヘプタン、四塩化炭素系密度勾配管（（株）池田理科）を用いて20℃の条件下で求めた。

これより、下記の式に従い、結晶化度を算出した。

結晶化度 $X_c = (\rho_c / \rho) \times (\rho - \rho_{am}) / (\rho_c - \rho_{am}) \times 100$

ρ ; サンプルの密度 (g/cm³)

ρ_{am} ; 非晶密度 (1.335 g/cm³)

ρ_c ; 結晶密度 (1.455 g/cm³)

【0063】

X線測定：

胴部器壁の上部については、フランジ面から容器軸方向に15mm下方の熱可塑性ポリエステル層が測定部となるようにサンプルを作成した。また胴部器壁の下部については、容器底面から容器軸方向に10mm上方の熱可塑性ポリエステル層が測定部となるようにサンプルを作成した。測定はサンプルの容器軸方向を光学座標の鉛直軸にセットし、透過法による微小X線回折（PSPC-150C）（理学電気（株）製）を用いて回折ピークを測定した。

測定条件は、管電圧30KV、管電流150mA、コリメータ100μm、測定時間1000秒の条件で行った。

測定後、2θが10°から35°の範囲でバック除去（ベースライン補正）を行なった後、(010)面及び(-110)面の回折強度比を求めた。

【0064】

落下衝撃強度：

容器に水を220cc充填後、ヒートシーラー（シンワ機械（株）製）を用い、最内面がポリエステル層で構成された蓋材と容器フランジ部をシールバー温度

230℃、シール時間2秒の条件でヒートシールした。シール後、90cmの高さから容器底部を下方に向けコンクリートの床面に10回を上限として落下させた。サンプル数は、n数=10個で行ない、各サンプルが破損するまでの平均回数で下記のように評価した。

平均破損回数	評価
8～10回	優
6～7回	良
4～5回	可
1～3回	不可

【0065】

耐熱性：

容器満注容積を測定後、容器内に70℃の熱水を満注に充填し30℃まで放冷後、再度容器満注容積を測定し熱水の充填前後に於ける容積変化率を求めた。サンプル数は、n数=3個で行い、容積変化率により下記のように評価した。

$$\text{容積変化率（\%）} = \frac{\text{充填前満注容積} - \text{充填後満注容積}}{\text{充填前満注容積}} \times 100$$

容積変化率（\%）	評価
0.5\%未満	優
0.5\%以上1\%未満	良
1\%以上2\%未満	可
2\%以上	不可

【0066】

〔実施例1〕

熱可塑性ポリエステルとして、RT-580CA（ユニベツト（株）、ホモPET）を65mm押出機（日本製鋼所製）を用い熔融混練されたポリエステ

幅400mmのTダイから押出した後、急冷して厚み1.2mmの美質的に非晶なシートを作成した。前記シートを30cm角に切断後、プラグアシスト圧空真空成形機（浅野研究所製、FK-0431）を用い、ヒーターでシート温度が100℃に再加熱されたシートを、プラグ内部に装着したヒーターで65℃に加熱された容器内底面積の84%の底面積を有するアルミ製プラグと金型の周囲に取りつけられたヒーターで110℃に加熱された金型（雌型）でシートを挟み込んだ後、プラグ側から圧空を10秒間吹き込み、またその間金型側から真空引きを行ない容器口径が65mm、容器高さが100mm、内容量235ccの透明な容器を成形した。

成形した容器胴部の下部器壁の結晶化度、フランジ部の結晶化度、容器上部及び下部のX線測定結果、落下衝撃試験結果及び耐熱性は表1に示した様に極めて良好な結果であった。また、耐熱性は90℃の熱水充填における評価でも良好な結果が得られた。

【0067】

【実施例2】

熱可塑性ポリエステルとして、EFS-7H（カネボウ合繊（株）、ホモPET）を用いた以外は、実施例1と同様にシート成形及び容器成形を行ない同形状の透明な容器を成形した。成形した容器胴部の下部器壁の結晶化度、フランジ部の結晶化度、容器上部及び下部のX線測定結果、落下衝撃試験結果及び耐熱性は表1に示すように極めて良好な結果であった。また、耐熱性は90℃の熱水充填における評価でも良好な結果が得られた。

【0068】

【実施例3】

実施例1と同様に熱可塑性ポリエステルとしてRT-580CAを用い、厚み1.2mmのシートを成形した。その後、容器成形の際、金型温度を80℃にした以外は実施例1と同様に同形状の透明な容器を成形した。成形した容器胴部の下部器壁の結晶化度、フランジ部の結晶化度、容器上部及び下部のX線測定結果、落下衝撃試験結果及び耐熱性は表1に示すように良好な結果が得られた。

【0069】

〔実施例 4〕

実施例 1 と同様に熱可塑性ポリエステルとして R T-580CA を用い、厚み 1.2 mm のシートを成形した。その後、容器成形の際、プラグ内部に装着したヒーターで 65℃ に加熱された容器内底面積の 84% の底面積を有し且つフランジ成形用の段肩部を有するアルミ製プラグと金型の周囲に取りつけられたヒーターで 110℃ に再加熱されたキャビティ内にフランジ成形部を有する金型を用いた以外は実施例 1 と同様に同形状の透明な容器を成形した。成形した容器胴部の下部器壁の結晶化度、フランジ部の結晶化度、容器上部及び下部の X 線測定結果、落下衝撃試験結果及び耐熱性は表 1 に示すように極めて良好な結果が得られた。また、耐熱性は 90℃ の熱水充填における評価でも良好な結果が得られた。

【0070】

〔実施例 5〕

内外層の熱可塑性ポリエステルとして、J125T（三井化学）、中間層としてエパール EP-F101B（（株）クラレ）及び中間層とポリエステルの接着材としてモディック F512（三菱化学）を用い、多層シート成形機で厚み 1.2 mm の 3 種 5 層シートを成形した。その後、容器成形は実施例 1 と同様にを行い、同形状の透明な容器を成形した。成形した容器胴部の下部器壁の結晶化度、フランジ部結晶化度、容器上部及び下部の X 線測定結果、落下衝撃試験結果及び耐熱性は表 1 に示すように極めて良好な結果が得られた。また、耐熱性は 90℃ の熱水充填における評価でも良好な結果が得られた。

【0071】

〔比較例 1〕

熱可塑性ポリエステルとして、R T-580CA（ユニベット）を用い、実施例 1 と同様にシート成形機で厚み 1.2 mm のシートを成形した。その後、容器成形の際、ヒーターでシート温度を 130℃ に再加熱した以外は、実施例 1 と同様に同形状の容器を成形した。

成形した容器胴部の下部器壁の結晶化度、フランジ部の結晶化度、容器上部及び下部の X 線測定結果、落下衝撃試験結果及び耐熱性は表 1 に示すように耐衝撃性及び耐熱性が劣っていた。

【0072】

【比較例2】

熱可塑性ポリエステルとして、RT-580CA（ユニベツト）を用い、実施例1と同様にシート成形機で厚み1.2mmのシートを成形した。その後、容器成形の際、プラグ内部に装着したヒーターで110℃に加熱された容器内底面積の84%の底面積を有するアルミ製プラグを用いた以外は実施例1と同様に同形状の容器を成形した。成形した容器胴部の下部器壁の結晶化度、フランジ部の結晶化度、容器上部及び下部のX線測定結果、落下衝撃試験結果及び耐熱性は表1に示すように耐衝撃性が劣っていた。

【0073】

【比較例3】

熱可塑性ポリエステルとして、RT-580CA（ユニベツト）を用い、実施例1と同様にシート成形機で厚み1.2mmのシートを成形した。その後、容器成形の際、プラグ内部に装着したヒーターで65℃に加熱された容器内底面積の65%の底面積を有するアルミ製プラグを用いた以外は実施例1と同様に同形状の容器を成形した。成形した容器胴部の下部器壁の結晶化度、フランジ部の結晶化度、容器上部及び下部のX線測定結果、落下衝撃試験結果及び耐熱性は表1に示すように耐衝撃性が劣っていた。

【0074】

【比較例4】

熱可塑性ポリエステルとして、RT-580CA（ユニベツト）を用い、実施例1と同様にシート成形機で厚み1.2mmのシートを成形した。その後、容器成形の際、金型温度を20℃にした以外は実施例1と同様に同形状の容器を成形した。成形した容器胴部の下部器壁の結晶化度、フランジ部の結晶化度、容器上部及び下部のX線測定結果、落下衝撃試験結果及び耐熱性は表1に示すように耐衝撃性及び耐熱性が極めて劣っていた。

【0075】

【比較例5】

熱可塑性ポリエステルとして、RT-580CA（ユニベツト）を用い、実施

例 1 と同様 に シ ー ト 成 形 機 で 厚 み 1 . 2 m m の シ ー ト を 成 形 し た 。 そ の 後 、 容 器 成 形 の 際 、 金 型 温 度 を 6 0 ℃ に し た 以 外 は 実 施 例 1 と 同 様 に 同 形 状 の 容 器 を 成 形 し た 。 成 形 し た 容 器 胴 部 の 下 部 器 壁 の 結 晶 化 度 、 フ ラ ン ジ 部 の 結 晶 化 度 、 容 器 上 部 及 び 下 部 の X 線 測 定 結 果 、 落 下 衝 撃 試 験 結 果 及 び 耐 熱 性 は 表 1 に 示 す よ う に 耐 衝 撃 性 及 び 耐 熱 性 が 劣 っ て い た 。

【 0 0 7 6 】

【 比 較 例 6 】

熱可塑性ポリエステルとして（C－P E T トレーに用いられるE a s t a p a k ポリエルテル 1 5 0 4 1 （イーストマン社製））を用いた以外は実施例 1 と同様 に 同 形 状 の 容 器 を 成 形 し た 。 成 形 し た 容 器 胴 部 の 下 部 器 壁 の 結 晶 化 度 、 フ ラ ン ジ 部 の 結 晶 化 度 、 容 器 上 部 及 び 下 部 の X 線 測 定 結 果 、 落 下 衝 撃 試 験 結 果 及 び 耐 熱 性 は 表 1 に 示 す よ う に 耐 熱 性 は 優 れ る が 耐 衝 撃 性 が 極 め て 劣 っ て い た 。

【 0 0 7 7 】

【 表 1 】

	胴部器壁 結晶化度 (%)	フランジ部 結晶化度 (%)	X線測定結果 式 式 式 (1) (2) (3)			落下 耐 衝撃 熱 強度 性	
実施例1	29	2.8	0.87	0.45	0.42	優	優
実施例2	30	3.1	0.72	0.33	0.29	優	優
実施例3	18	2.6	1.01	0.75	0.26	良	可
実施例4	29	24.3	0.85	0.42	0.43	優	優
実施例5	30	2.7	0.79	0.37	0.42	優	優
比較例1	12	2.6	1.04	1.09	-0.05	不可	不可
比較例2	15	2.7	1.06	0.99	0.07	不可	可
比較例3	13	2.6	0.85	1.01	-0.16	不可	可
比較例4	12	2.6	1.2	1.08	0.12	不可	不可
比較例5	13	2.6	1.07	1	0.07	不可	不可
比較例6	30	25	1.02	0.95	0.07	不可	優

但し、上記表 1 中、

$$\text{式 (1)} : I_u(-110)/I_u(010)$$

$$\text{式 (2)} : I_L(-110)/I_L(010)$$

$$\text{式 (3)} : I_u(-110)/I_u(010) - I_L(-110)/I_L(010)$$

である。

【0078】

【発明の効果】

本発明によれば、少なくともエチレンテレフタレート系ポリエステルから成る層を備えたシートを、特定のシート温度、プラグ温度或いは更に金型温度で、特定形状のプラグを用いて、プラグアシスト圧空乃至真空成形することにより、特定の配向分布特性、即ち胴部の下部において二軸配向が優先している熱成形容器を製造することが可能となった。この容器は、耐熱性と耐衝撃性との組合せに優れており、内容物を熱間充填する包装容器として有用である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

湾曲 P S P C マイクロディフラクトメータによる X 線回折の原理を説明する説明図である。

【図 2】

本発明による容器胴部の X 線回折図である。

【図 3】

ポリエチレンテレフタレートの結晶格子を説明する説明図である。

【図 4】

結晶ポリエチレンテレフタレートの X 線回折図である。

【図 5】

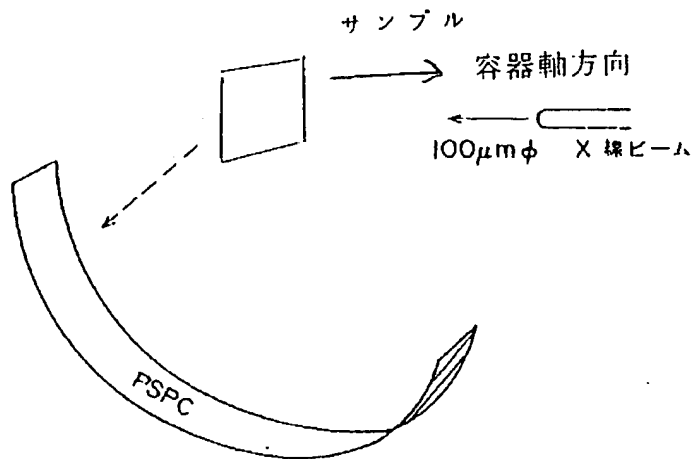
金型温度とピーク強度比との関係を示すグラフである。

【図 6】

本発明の容器を、用いるプラグ及び金型と共に示す断面図である。

【図 7】

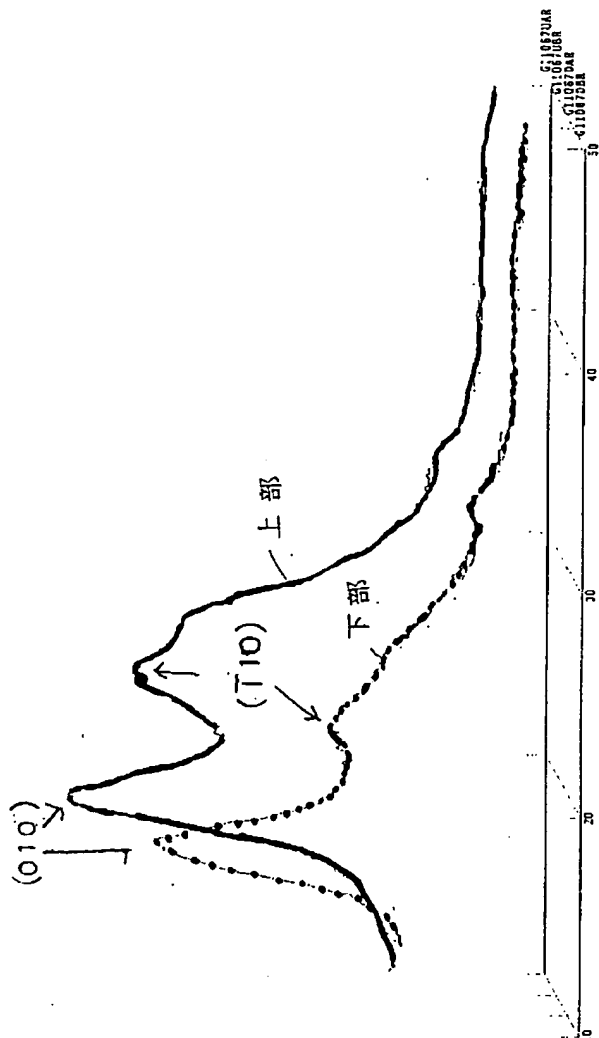
本発明に用いる積層シートの一例の断面図である。

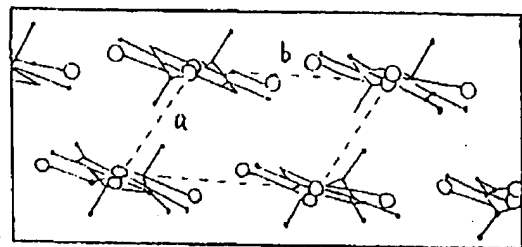
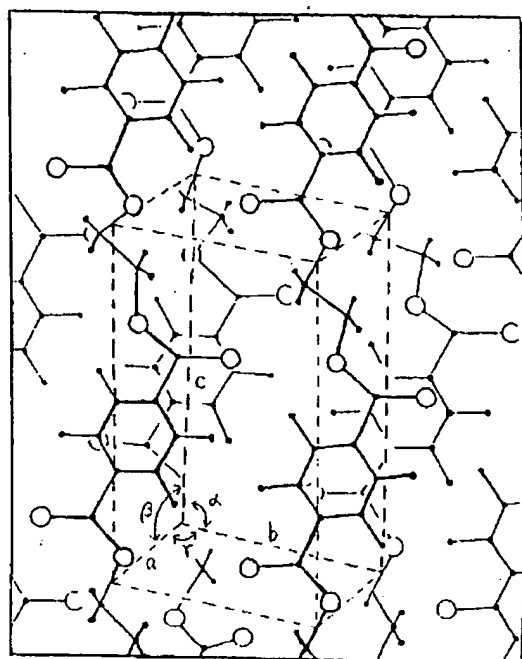


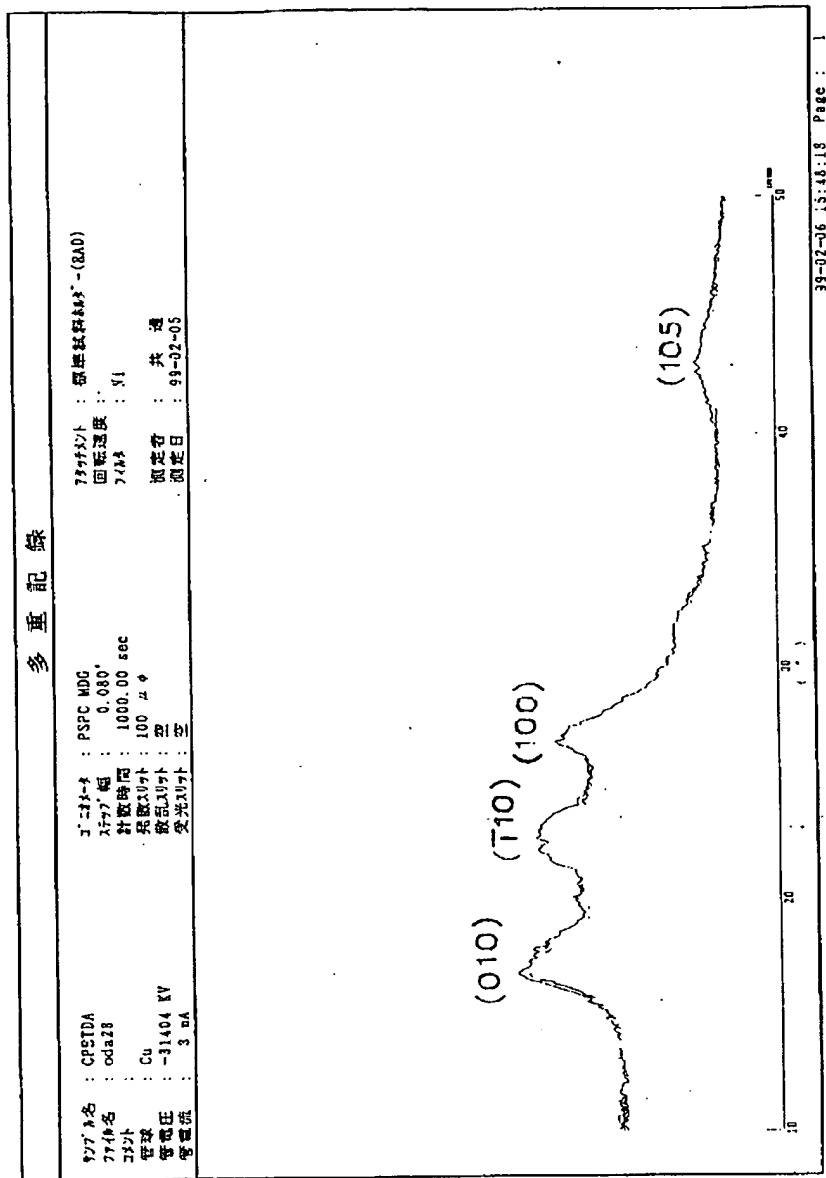
湾曲形位置敏感検出器

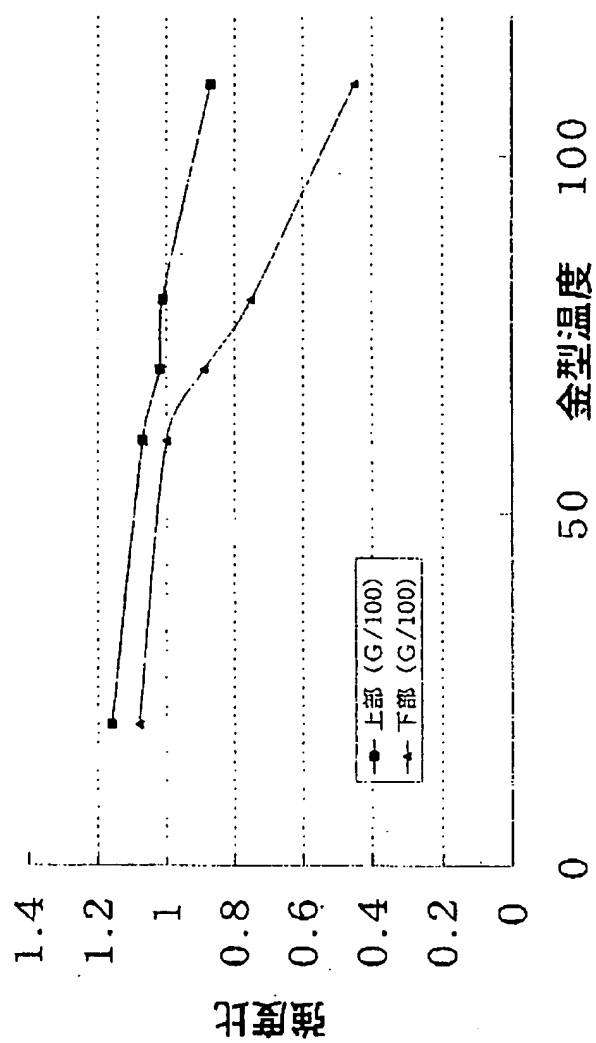
多重記録

試料名 : G110570B2	測定機 : PSYC MDC	7θスケール : 微結晶サイズ (RAD)
測定者 : odaio	スキャン速度 : 0.080°	回転速度 : 7144
測定時間 : 1000.00 sec	検出器 : Ni	
管電圧 : Cu	検出器 : 100 μφ	
管電流 : -31.404 kV	検出器 : 空	
管電流 : 3 mA	検出器 : 空	
	測定者 : 共通	
	測定日 : 99-02-04	



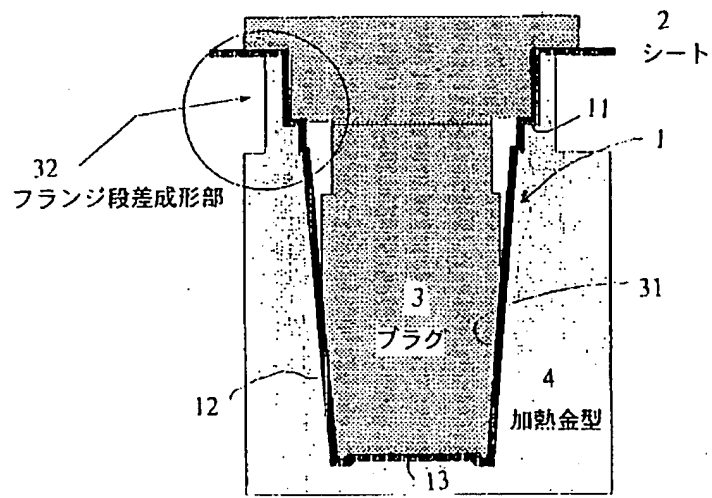






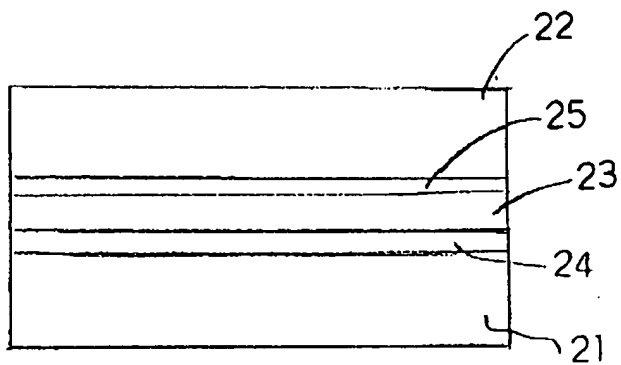
【図 6】

フランジ延伸方法及びプラグ形状



ヒートセット時の熱収縮抑制 → フランジで規制
フランジ底部形状は容器形状とほぼ同じ

【図 7】



【要約】

【課題】 非晶質ポリエステルシートからの熱成形で形成されていながら、胴部下部の耐熱性や耐衝撃性に優れており、更に器壁の透明性にも優れているフランジ付容器及びその製造方法を提供するにある。

【解決手段】 エチレンテレフタレート単位を主体とする熱可塑性ポリエステル層を備えたシートからの熱成形で形成され、フランジ部、胴部及び閉塞底部を備えた容器において、胴部の器壁が密度法による結晶化度が15%以上となるように配向結晶化され、胴部器壁は、湾曲PSPCマイクロディフракトメータによるX線回折で測定して、下記式(1)、(2)及び(3)

$$I_u(-110) / I_u(010) \leq 1.02 \quad \cdots (1)$$

$$I_L(-110) / I_L(010) \leq 0.89 \quad \cdots (2)$$

及び

$$(I_u(-110) / I_u(010)) - (I_L(-110) / I_L(010)) \geq 0.13 \quad \cdots (3)$$

式中、 $I_u(-110)$ は胴部器壁の上部について、容器壁面に垂直にX線を入射すると共に容器軸方向を光学座標の鉛直軸としたときの面指数 (-110) 面の回折強度を表し、

$I_u(010)$ は胴部器壁の上部について、容器壁面に垂直にX線を入射すると共に容器軸方向を光学座標の鉛直軸としたときの面指数 (010) 面の回折強度を表し、

$I_L(-110)$ は胴部器壁の下部について、容器壁面に垂直にX線を入射すると共に容器軸方向を光学座標の鉛直軸としたときの面指数 (-110) 面の回折強度を表し、

$I_L(010)$ は胴部器壁の下部について、容器壁面に垂直にX線を入射すると共に容器軸方向を光学座標の鉛直軸としたときの面指数 (010) 面の回折強度を表す、

を満足する配向特性を有することを特徴とする耐熱性及び耐衝撃性容器。

【選択図】 なし

【書類名】 出願人名義変更届

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

【出願番号】 平成12年特許願第 67078号

【承継人】

【識別番号】 000003768

【氏名又は名称】 東洋製罐株式会社

【代表者】 三木 啓史

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 042402

【納付金額】 4,200

【ブルーフの要否】 要

出願人履歴

5 9 8 1 1 9 2 9 0

19980901

新規登録

神奈川県横浜市栄区笠間町 2 8 5

堤 陽太郎

0 0 0 0 0 3 7 6 8

19900806

新規登録

東京都千代田区内幸町 1 丁目 3 番 1 号

東洋製罐株式会社